

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment research*). Eksperimen semu merupakan jenis penelitian untuk memperoleh informasi yang diperoleh dengan eksperimen dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen, Sugiyono (2013:77).

Peneliti menggunakan subjek yang terdapat pada kelas tersebut dan tidak mengacak subyek yang ada serta tidak membentuk kelas baru. Penelitian *quasi experiment* ini dilakukan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) kepada suatu kelas yang selanjutnya disebut dengan kelas eksperimen 1 akan diperbandingkan dengan kelas eksperimen 2.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sedayu, Bantul, Yogyakarta pada 27 Februari - 27 April 2016 pada materi jarak dan sudut pada bangun ruang.

Jadwal pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

Tabel 2. Pelaksanaan Penelitian

Pertemuan	Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2	
	Materi	Pelaksanaan	Materi	Pelaksanaan
1	<i>Pretest</i> kemampuan pemecahan masalah	Sabtu, 27 Februari 2016 jam ke 7-8	<i>Pretest</i> kemampuan pemecahan masalah	Sabtu, 27 Februari 2016 jam ke 5-6
2	Jarak pada bangun ruang	Rabu, 16 Maret 2016 jam ke 3-4	Jarak pada bangun ruang	Jumat, 18 Maret 2016 jam ke 1-2
3	Jarak pada bangun ruang	Rabu, 30 Maret 2016 jam ke 3-4	Jarak pada bangun ruang	Sabtu, 9 April 2016 jam 5-6
4	Jarak pada bangun ruang	Sabtu, 9 April 2016 jam ke 7-8	Sudut pada bangun ruang	Senin, 11 April 2016 jam ke 7-8
5	Sudut pada bangun ruang	Rabu, 13 April 2016 jam ke 3-4	Sudut pada bangun ruang	Sabtu, 16 April 2016 jam ke 5-6
6	Sudut pada bangun ruang	Sabtu, 16 April 2016 jam ke 7-8	<i>Pretest</i> kemampuan pemecahan masalah	Senin, 18 April 2016 jam ke 7-8
7	Sudut pada bangun ruang	Rabu, 20 April 2016 jam ke 3-4		
8	<i>Pretest</i> kemampuan pemecahan masalah	Rabu, 27 April 2016 jam ke 3-4		

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Sedayu, Bantul, Yogyakarta pada tahun pelajaran 2015/2016.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIA SMA Negeri 1 Sedayu, Bantul, Yogyakarta yang diambil secara acak dengan pertimbangan kelas-kelas tersebut homogen. Sebanyak 64 siswa yang terbagi ke dalam 2 kelas, yaitu kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 3.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan pembelajaran saintifik yang diterapkan pada kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA yang diperoleh dari hasil *posttest*.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah guru dan materi pelajaran. Pembelajaran kedua kelas dalam penelitian diampu guru yang sama dengan materi pelajaran yang sama.

E. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest – posttest* tidak secara random. Pada desain ini kelompok eksperimen 1 maupun kelompok eksperimen 2 tidak dipilih secara acak. Sebelum eksperimen ini dimulai, diberikan *pretest* atau test awal yang berupa *essay* untuk melihat kemampuan awal subyek yang berkenaan dengan variabel terikat. Setelah eksperimen selesai, dilakukan *posttest* atau tes akhir dengan bentuk soal yang setara. Hasil kemampuan pemecahan masalah matematika pada masing-masing model pembelajaran pada masing-masing kelompok kemudian dibandingkan untuk mengetahui perbandingan keefektifan model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan pembelajaran saintifik.

Desain penelitian eksperimen semu *pretest-posttest* tidak secara random menurut Sukardi (2008:186), adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Treatment	<i>Posttest</i>
E ₁	X ₁	Kontekstual NHT	Y ₁
E ₂	X ₂	Saintifik	Y ₂

Keterangan:

E_1 : kelompok eksperimen 1

E_2 : kelompok eksperimen 2

X_1 : *prettest* kelompok eksperimen 1

X_2 : *prettest* kelompok eksperimen 2

Y_1 : *posttest* kelompok eksperimen 1

Y_2 : *posttest* kelompok eksperimen 2

F. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang membantu atau mempermudah peneliti dalam mengolah data agar lebih cermat, lengkap dan sistematis.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu:

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika

Lembar observasi pada penelitian ini berupa daftar keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan oleh observer sebagai panduan peneliti dalam mengamati dan mencatat segala aktivitas siswa dan guru selama proses belajar mengajar berlangsung setiap pertemuan. Datanya berupa hasil pengamatan dan kritik/saran terkait jalannya pembelajaran sehingga dapat diketahui aspek-aspek apa yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan.

Lembar observasi ini digunakan atau diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung. Baik pembelajaran pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2. Pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terdapat daftar kegiatan yang seharusnya dilakukan oleh guru selaku fasilitator dalam pembelajaran. Cara pengisiannya yaitu dengan memberikan tanda centang pada kolom yang tersedia sesuai dengan apa yang diamati oleh observer.

Aktivitas guru yang diamati atau dinilai dalam lembar observasi pada penelitian ini baik pada kelas kontekstual NHT maupun kelas saintifik adalah:

- a. Membuka atau memulai pembelajaran
- b. Menyampaikan apersepsi
- c. Memberikan motivasi
- d. Melaksanakan kegiatan inti dan memfasilitasi siswa dalam kegiatan di kelas:
 - 1) Kontekstual dengan *setting* NHT yaitu *numbering, questioning, heads together*, dan *answering*.
 - 2) Saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan.
- e. Memfasilitasi siswa dalam merefleksikan hasil pembelajaran
- f. Menutup kegiatan pembelajaran

Hasil yang diperoleh menyimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran matematika pada kelas kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* terlaksana 96% dari seluruh kegiatan yang direncanakan. Sedangkan pada kelas saintifik terlaksana 94% dari seluruh kegiatan yang direncanakan. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 3.6.

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest* dengan rincian sebagai berikut:

a. *Prettest*

Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terkait pemecahan masalah matematika. Dilaksanakan sebelum materi pelajaran diberikan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil pada masing-masing kelas berdistribusi normal.

b. *Posttest*

Tes ini dilaksanakan setelah materi pelajaran diberikan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah dilakukan pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT).

Tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ini berupa soal-soal uraian. Penggunaan tipe tes uraian dikarenakan tes uraian lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya (Erman Suherman, 2003). Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian menulis soal, alternatif jawaban, dan pedoman penskoran yang dapat dilihat pada Lampiran 3.1. sampai 3.5.

Skor yang diberikan pada setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah serta menginterpretasi jawaban ke permasalahan semula. Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini berupa soal esay yang terdiri dari 5 soal untuk mengukur kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa. Soal tes ini disusun berdasarkan kisi-kisi awal dan dilengkapi pedoman penskoran.

G. Validitas dan Teknik Analisis Data

1. Validitas Instrumen

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 168), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen. Suatu alat ukur dikatakan valid jika alat ukur ini dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan adalah validitas isi. Untuk mendapatkan validitas isi, maka instrumen dikonsultasikan kepada para ahli untuk diperiksa dan dievaluasi apakah butir-butir tersebut telah mewakili apa yang diukur. Ahli yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu dosen ahli pendidikan matematika Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Teknik Analisis Data

a. Analisis deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang telah diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika pada kedua kelompok dalam bentuk tabel (nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, simpangan baku, serta varians). Perhitungan statistik deskriptif menggunakan bantuan *MS. Excell* dan *Software SPSS*.

b. Analisis data

Pada analisis data, pertama-tama dilakukan uji prasyarat analisis yang selanjutnya dilakukan uji hipotesis sesuai hasil uji prasyaratnya.

1. Uji prasyarat analisis

Pada penelitian ini, terdapat dua tahap uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data yang diperoleh, baik sebelum (*pretest*) maupun setelah (*posttest*) perlakuan. Data *pretest* dan *posttest* meliputi data hasil tes kemampuan matematika baik pada kelompok yang menerapkan model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) maupun pembelajaran saintifik.

Pada uji normalitas digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* satu sampel. Hipotesis uji normalitas distribusi data yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria keputusan uji dan kesimpulan diambil dari taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria: 1) jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima, sehingga data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, 2) jika nilai signifikansi kurang dari

0,05 maka H_0 ditolak, sehingga data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *software* SPSS 23.

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas dilakukan terhadap skor *pretest*. Untuk mengetahui homogenitas varians dua kelompok dilakukan melalui homogenitas *Levene's* dengan bantuan SPSS 23. Hipotesis uji homogenitas varians kelompok data yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : kelompok data berasal dari populasi yang memiliki varians homogen

H_a : kelompok data berasal dari populasi yang memiliki varians tidak homogen

Uji homogenitas dan penarikan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Pedoman pengambilan keputusan uji homogenitas adalah H_0 ditolak jika angka signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05 yang dapat diartikan sebagai berikut: 1) nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak homogen, dan 2) nilai signifikansi lebih dari 0,05

maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen. Uji ini menggunakan bantuan SPSS versi 23.

2. Uji hipotesis

Keefektifan model pembelajaran ditentukan berdasarkan indeks keefektifan. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) belajar matematika di SMA Negeri 1 Sedayu, Bantul, Yogyakarta untuk kemampuan pemecahan masalah yaitu siswa dikatakan tuntas belajar apabila mencapai 76 untuk skala 100 sehingga model pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata siswa mencapai nilai minimal 76.

Data kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh dengan menggunakan instrumen tes. Berikut adalah rumusan masalah beserta uji hipotesisnya.

a) Uji hipotesis pertama

Uji hipotesis pertama untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu apakah model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut sebagai berikut:

H_0 : model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) tidak

efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika

H_a : model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika

Secara statistik, hipotesis dapat disimbolkan sebagai berikut.

$H_0 : \mu_2 < 76$

$H_a : \mu_2 \geq 76$

Keterangan:

μ_2 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontekstual dengan *setting* NHT.

Hipotesis di atas dapat diartikan bahwa model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) tidak efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu jika rata-rata siswa memperoleh nilai < 76 . Model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) efektif jika rata-rata siswa memperoleh nilai ≥ 76 , karena kriteria ketuntasan minimal belajar matematika pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematika adalah 76.

Untuk menguji hipotesis di atas menggunakan uji statistik *one sample t-test* dengan bantuan SPSS 23, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan kriteria keputusan H_0 ditolak jika

$t_{hitung} > t_{tabel}$, atau secara manual dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan

s = simpangan baku

n = banyaknya siswa

b) Uji hipotesis kedua

Uji hipotesis kedua untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu apakah model pembelajaran saintifik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : model pembelajaran saintifik tidak efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika

H_a : model pembelajaran saintifik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika

Secara statistik, hipotesis dapat disimbolkan sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 < 76$

$H_a : \mu_1 \geq 76$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika kelas saintifik

Hipotesis di atas dapat diartikan bahwa model pembelajaran saintifik tidak efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu jika rata-rata siswa memperoleh nilai < 76 . Model pembelajaran saintifik efektif jika rata-rata siswa memperoleh nilai ≥ 76 , karena kriteria ketuntasan minimal belajar matematika pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematika adalah 76.

Untuk menguji hipotesis di atas menggunakan uji statistik *one sample t-test* dengan bantuan SPSS 23, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan kriteria keputusan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, atau secara manual dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan

s = simpangan baku

n = banyaknya siswa

c) Uji hipotesis ketiga

Rumusan masalah ketiga yaitu manakah yang lebih efektif antara model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan pembelajaran saintifik ditinjau dari kemampuan pemecahan

masalah matematika siswa. Sebelum dilakukan uji hipotesis ketiga, terlebih dahulu dilakukan uji perbedaan rata-rata nilai *posttest* kedua kelompok data. Apabila tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kelompok kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) (eksperimen 1) dan kelompok saintifik (eksperimen 2) maka dikatakan model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) sama efektifnya dengan pembelajaran saintifik ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika. Namun jika terdapat perbedaan rata-rata antara kelompok kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan kelompok saintifik, maka dilakukan uji hipotesis lanjutan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut sebagai berikut:

H_0 : model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) tidak lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran saintifik ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika

H_a : model pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran saintifik ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika

Secara statistik, hipotesis dapat disimbolkan sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 1

μ_2 : rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen 2

Untuk menguji hipotesis di atas menggunakan uji statistik *independent sample t-test* dengan bantuan SPSS 23. Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika angka signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05 dan kriteria keputusan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, atau secara manual dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{\sqrt{\frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}} \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}}$$

keterangan :

\bar{x}_e = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

\bar{x}_k = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

n_e = banyaknya siswa kelas eksperimen

n_k = banyaknya siswa kelas kontrol

s_e^2 = varians kelas eksperimen

s_k^2 = varians kelas kontrol

Langkah pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

